



関西学院大学リポジトリ

Kwansei Gakuin University Repository

コロナ質量放出発生予測のためのX線コロナ画像におけるシグモイド構造解析に関する研究

著者	門野 翔太
URL	http://hdl.handle.net/10236/00028933

2019 年度 修士論文要旨

コロナ質量放出発生予測のための X 線コロナ画像におけるシグモイド構造解析に関する 研究

関西学院大学大学院理工学研究科

情報科学専攻 巳波研究室 門野 翔太

コロナ質量放出 (Coronal mass ejection, CME) は太陽大気から突発的に大量のプラズマが宇宙空間へ放出される現象である。これは地球に悪影響を及ぼす可能性があるため、この発生を予測し、備えることは極めて重要である。CME の発生にはコロナ画像に見られる特徴的なループ構造 (シグモイド) の有無が関係していることがわかっている。そのため、多くのコロナ画像からシグモイドを効率よく収集、解析できれば CME 発生予測に繋がると期待されている。しかし、現在、その検出は、定性的な定義に基づいた、専門家による目視検査によって行われているため、非常に効率が悪い。そこで、本論文では定量的なシグモイドの定義を新たに考案するとともに、自動検出方法を提案する。提案するシグモイド自動検出方法は、コロナ画像から抽出したループ構造を B スプライン補間により滑らかな曲線に変換した上で、その角度変化グラフから S 字構造の有無を判別するというものである。本研究の定義の有用性を示すために、CME が発生した太陽フレアイベントと発生しなかった太陽フレアイベントの時系列データに本方法を適用し、CME 発生との相関を確認した。その結果、フレアピーク 1 時間から、その 12 時間前までにシグモイドが 4 個以上検出された場合、CME の発生する可能性が最も高いということがわかった。これらの結果から、本研究における定量的なシグモイド定義は、CME 発生予測に有用であることが確認出来た。